السؤالُ الأوَّلُ:

لكلِّ فقرةٍ منَ الفقراتِ الآتيةِ أربعُ إجاباتٍ، واحدةٌ فقطْ صحيحةٌ، أُحدِّدُها:

1. أحدُ التراكيبِ الآتيةِ لا يحتوي على غشاءٍ مُزدوَجٍ:
   أ. البلاستيداتُ الخضراءُ. ب. الميتوكندريا.
   جـ. أجسامُ غولجي. د. النواةُ.
2. العُضَيَّةُ التي توجدُ بكثرةٍ في الخلايا العضليةِ هيَ:
   أ. الميتوكندريا. ب. أجسامُ غولجي.
   جـ. النُّوَيَّةُ. د. النواةُ.
3. التركيبُ المسؤولُ عنْ تصنيعِ البروتينِ في الخليةِ هوَ:
   أ. الأجسامُ الحالَّةُ. ب. الرايبوسوماتُ.
   جـ. الفجواتُ. د. الميتوكندريا.
4. ينتقلُ الأكسجينُ منَ الحويصلاتِ الهوائيةِ إلى الشعيراتِ الدمويةِ عنْ طريقِ:
   أ. النقلِ النشطِ.
   ب. الانتشارِ البسيطِ.
   جـ. الانتشارِ المُسهَّلِ.
   د- الخاصيةِ الأسموزيةِ.
5. تُسمّى طريقةُ إدخالِ الموادِّ الصُّلْبةِ كبيرةِ الحجمِ إلى داخلِ الخليةِ:
   أ. الإخراجَ الخلويَّ. ب. الشربَ الخلويَّ.
   جـ. البلعمةَ. د. النقلَ النشطَ.
6. أحدُ التراكيبِ الآتيةِ موجودٌ في الخلايا النباتيةِ والخلايا الحيوانيةِ:
   أ. البلاستيداتُ الخضراءُ. ب. الميتوكندريا.
   جـ. الجدارُ الخلويُّ. د. المُريكِزُ.
7. أفضلُ الخلايا لدراسةِ الأجسامِ الحالَّةِ هيَ:
   أ. الخلايا العضليةُ.
   ب. الخلايا العصبيةُ.
   جـ. الخلايا البكتيريةُ.
   د. خلايا الدمِ البيضاءُ البلعميةُ.
8. أحدُ الآتيةِ ينتجُ منْ عمليةِ التنفُّسِ الخلويِّ بوجودِ الأكسجينِ:
   أ. الأكسجينُ. ب. سُكَّرُ الغلوكوزِ.
   جـ. الماءُ. د. حمضُ اللبنِ.
9. في عمليةِ البناءِ الضوئيِّ، تُمتصُّ طاقةُ الضوءِ لإنتاجِ:
   أ. الأكسجينِ والكربونِ.
   ب. سُكَّرِ الغلوكوزِ والأكسجينِ.
   جـ. البروتيناتِ والطاقةِ.
   د. ثاني أكسيدِ الكربونِ والماءِ.

السؤالُ الثاني:

يُبيِّنُ الشكلُ الآتي تأثيرَ محلولِ كلوريدِ الصوديومِ في خلايا الدمِ الحمراءِ التي أصبحَتْ مُنكمِشةً وصغيرةَ الحجمِ. أُوضِّحُ نوعَ هذا المحلولِ منْ حيثُ التركيزُ، مُفسِّرًا سببَ انكماشِ الخلايا.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤالُ الثالثُ:

أُفسِّرُ سببَ حفظِ بعضِ الأطعمةِ، مثلِ المُربَّياتِ، بإضافةِ السُّكَّرِ إليْها.

السؤالُ الرابعُ:

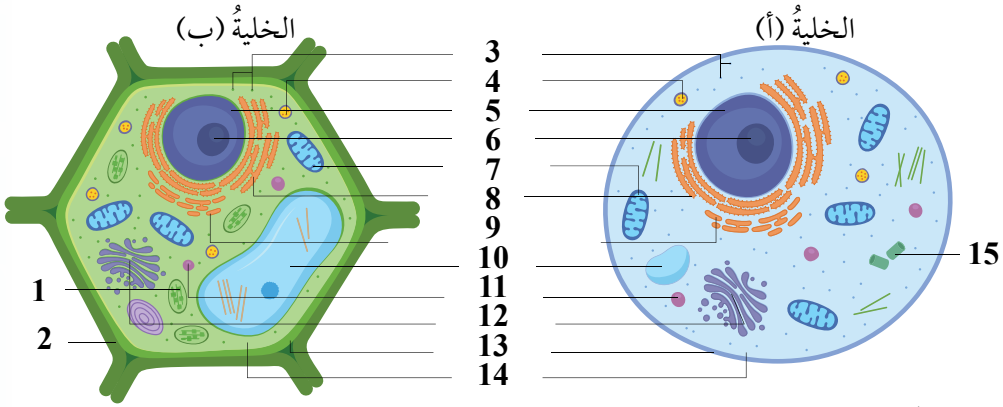
أُقارِنُ بينَ عملياتِ الانتشارِ البسيطِ، والانتشارِ المُسهَّلِ، والنقلِ النشطِ، منْ حيثُ الحاجةُ إلى الطاقةِ، والحاجةُ إلى بروتيناتٍ ناقلةٍ، واتجاهُ حركةِ الجزيئاتِ بالنسبةِ إلى تدرُّجِ التركيزِ.

السؤالُ الخامسُ:

تُفرِزُ بعضُ الحشراتِ سُمًّا يحتوي على إنزيمٍ يُسمّى الفوسفوليبازَ؛ وهوَ إنزيمٌ يُحلِّلُ الدهونَ المفسفرةَ التي تدخلُ في تكوينِ الغشاءِ البلازميِّ، وقدْ يُدمِّرُ خلايا الدمِ الحمراءَ. أقترحُ سببًا لحدوثِ ذلكَ.

السؤالُ السادسُ:

أدرسُ الشكلَ التاليَ، ثمَّ أُجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:



أ. أُحدِّدُ نوعَ كلٍّ منَ الخليةِ (أ)، والخليةِ (ب).

ب. أُوضِّحُ وظيفةَ كلٍّ منَ التراكيبِ المشارِ إليْها بالأرقامِ: 7، 10، 12.

جـ. ما التركيبُ الموجودُ فقطْ في الخليةِ (أ)؟ ما وظيفتُهُ؟

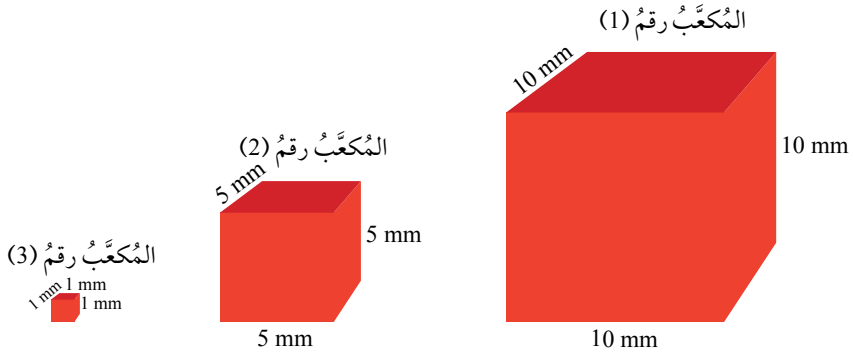
د. ما أسماءُ العُضَيّاتِ أوِ التراكيبِ المشارِ إليْها بالأرقامِ: 1، 2، 9؟

السؤالُ السابعُ:

أُوضِّحُ التكـــاملَ في وظائفِ كلٍّ منَ الشبكةِ الإندوبلازميةِ، والأجســـامِ الحالَّةِ، وأجسامِ غولجي.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤالُ الثامنُ:



في تجربةٍ لمجموعةٍ منَ الطلبةِ، استُخدِمَتْ فيها مادةٌ جيلاتينيةٌ هيَ الآجارُ، لاحظَ الطلبةُ أنَّ هذهِ المادةَ تتحوَّلُ – بعدَ مزجِها بصبغةٍ حمراءَ– إلى لـــونٍ أزرقَ عندَ وضعِهـــا في محلولٍ قاعديٍّ. قطَّـعَ الطلبةُ الآجارَ إلى (3) مُكعَّباتٍ كما في الشكلِ المجاورِ، ثمَّ رصدوا الزمنَ الذي استغرقَهُ كلُّ مُكعَّبٍ ليتحوَّلَ لونُهُ إلى الأزرقِ عندَ وضعِهِ في محلولٍ قاعديٍّ، وقدْ لاحظوا أنَّ المُكعَّبَ الأكبرَ حجمًا هوَ الذي استغرقَ زمنًا أطولَ في عمليةِ تحوُّلِ اللونِ:

1. ما اسمُ العمليةِ التي تنتقلُ بها المادةُ القاعديةُ إلى داخلِ مُكعَّبِ الآجارِ؟
2. أحسُبُ مساحةَ السطحِ، والحجمَ، ونسبةَ المساحةِ إلى الحجمِ، في كلٍّ منَ المُكعَّباتِ الثلاثةِ بحسبِ الجدولِ الآتي:

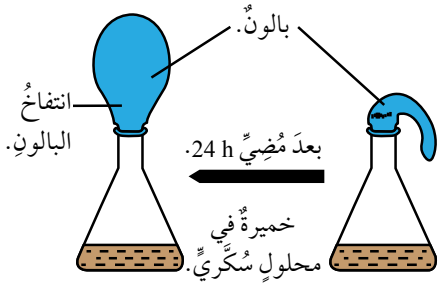
المُكعَّبُ	المساحةُ (mm^2)	الحجمُ (mm^3)	المساحةُ: الحجمِ
الأوَّلُ			
الثاني			
الثالثُ			

3. أُوضِّحُ العلاقةَ بينَ مساحةِ سطحِ المُكعَّبِ وحجمِهِ.
4. **أُفسِّرُ** سببَ التأخُّرِ في تغيُّرِ لونِ المُكعَّبِ رقمِ (3) إلى الأزرقِ.

السؤالُ التاسعُ:

أُقارِنُ بينَ عمليةِ التنفُّسِ الخلويِّ وعمليةِ البناءِ الضوئيِّ منْ حيثُ الخلايا التي تحدثُ فيها، والعُضَيّاتُ التي تحدثُ فيها، والموادُّ الداخلةُ، والموادُّ الناتجةُ.

السؤالُ العاشرُ:



في تجربةٍ لمجموعةٍ منَ الطلبةِ، تناولَتْ دراسةَ إحدى العملياتِ الحيويةِ في فطرِ الخميرةِ، وضعَ الطلبةُ كمِّيةً منْ فطرِ الخميرةِ في دورقٍ مخروطيٍّ يحوي محلولًا سُكَّريًّا، ثمَّ أغلقوا فُوَّهَتَهُ باستخدامِ بالونٍ مطّاطيٍّ. بعدَ مُضِيِّ 24 h، لاحظَ الطلبةُ انتفاخَ البالونِ كما في الشكلِ المجاورِ:

1. ما اسمُ العمليةِ الحيويةِ التي درسَها الطلبةُ؟

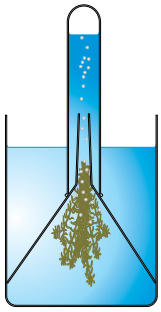
2. **أُفسِّرُ** سببَ انتفاخِ البالونِ؟
3. أكتبُ معادلةً موزونةً للتفاعلِ الذي حدثَ؟
4. **أُفسِّرُ** سببَ تعكُّرِ محلولِ ماءِ الجيرِ $CaCO_3$ عندَ وضعِ الغازِ المُتجمِّعِ في البالونِ فيهِ؟

السؤالُ الحادي عشرَ:

شكَّلَ طلبةٌ قطعًا أسطوانيةً منْ بعضِ حبّاتِ البطاطا، ثمَّ قاسوا كتلةَ كلٍّ منْها، ثمَّ وضعوا القطعَ في محاليلَ سُكَّريةٍ مختلفةِ التركيزِ. بعدَ مُضِيِّ 1 h، أخرجَ الطلبةُ القطعَ، ثمَّ جفَّفوا سطوحَها، ثمَّ قاسوا كتلةَ كلٍّ منْها مَرَّةً أُخرى، وحسبوا نسبةَ التغيُّرِ في كتلِها، ثمَّ أعادوا التجربةَ (4) مَرّاتٍ، وكانَتِ النتائجُ كما في الجدولِ الآتي:

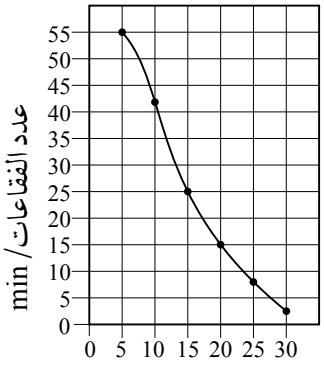
تركيزُ المحلولِ السُّكَّريِّ (g/mL)	نسبةُ التغيُّرِ المئويةُ في كتلةِ قطعةِ البطاطا (%)				مُعدَّلُ نسبِ التغيُّرِ المئويةِ في الكتلةِ
	التجربةُ رقمُ (1)	التجربةُ رقمُ (2)	التجربةُ رقمُ (3)	التجربةُ رقمُ (4)	
0.0	+31.4	+33.7	+31.2	+32.5	
0.2	+20.9	+22.2	+22.8	+21.3	
0.4	-2.7	-1.8	-1.9	-2.4	
0.6	-13.9	-12.8	-13.7	-13.6	
0.8	-20.2	-19.7	-19.3	-20.4	
1.0	-19.9	-20.3	-21.1	-20.3	

1. ما دلالةَ كلٍّ منَ الإشاراتِ السالبةِ، والإشاراتِ الموجبةِ.
2. **أحسُبُ** مُعدَّلَ التغيُّرِ في كتلِ قطعِ البطاطا عندَ كلِّ تركيزٍ للمحلولِ السُّكَّريِّ.
3. **أُمثِّلُ بيانيًّا** العلاقةَ بينَ تركيزِ المحلولِ السُّكَّريِّ ومُعدَّلِ نسبةِ التغيُّرِ المئويةِ في كتلِ قطعِ البطاطا.
4. أستنتجُ تركيزَ المحلولِ السُّكَّريِّ الذي يكونُ فيهِ اتجاهُ حركةِ الماءِ منْ قطعةِ البطاطا وإليْها متساويًا.
5. أَصِفُ كيفَ تتغيَّرُ كتلُ قطعِ البطاطا عندَ تزايدِ تركيزِ المحلولِ السُّكَّريِّ.
6. ما عمليةُ النقلِ المسؤولةُ عنْ ذلكَ؟



السؤالُ الثاني عشرَ:

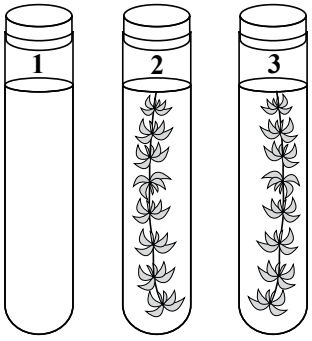
في تجربةٍ لمجموعةٍ منَ الطلبةِ، أحضرَ الطلبةُ كأسينِ زجاجيتينِ، ثمَّ وضعوا في كلٍّ منْهُما كمِّيةً متساويةً منْ ماءِ بركةٍ تحوي نباتًا مائيًّا كما في الشكلِ المجاورِ. بعدَ ذلكَ وضعَ الطلبةُ إحدى الكأسينِ في منطقةٍ مُظلِمةٍ، ثمَّ وضعوا الكأسَ الأُخرى قربَ مصباحٍ، ثمَّ أخذوا يُغيِّرونَ المسافةَ بينَ الكأسِ الزجاجيةِ والمصباحِ بصورةٍ دوريةٍ. وبعدَ انتهاءِ التجربةِ، دَوَّنَ الطلبةُ ملاحظاتِهم على عددِ فقاعاتِ الغازِ المُتصاعِدَةِ:



1. أيُّ الكأسينِ تُمثِّلُ عيِّنةً ضابطةً؟ أيُّهُما تُمثِّلُ عيِّنةً تجريبيةً؟
2. ما اسمُ الغازِ المُتجمِّعِ في الفقاعاتِ؟ كيفَ يستطيعُ الطلبةُ اختبارَ ذلكَ؟
3. مُعتمِدًا الرسمَ البيانيَّ المجاورَ الذي يُمثِّلُ العلاقةَ بينَ عددِ الفقاعاتِ الناتجةِ والمسافةِ بينَ الكأسِ والمصباحِ، ما المسافةُ التي يجبُ وضعُ الكأسِ عندَها ليصبحَ عددُ الفقاعاتِ أكبرَ ما يُمكِنُ؟

السؤالُ الثالثَ عشرَ:

في تجربةٍ لمجموعةٍ منَ الطلبةِ، أحضرَ الطلبةُ (3) أنابيبِ اختبارٍ، ثمَّ وضعوا فيها كمِّيةً متساويةً منْ كاشفِ أزرقِ البروموفينولِ (كاشفٌ أزرقُ يتحوَّلُ لونُهُ إلى الأصفرِ بوجودِ غازِ ثاني أكسيدِ الكربونِ)، ثمَّ وضعوا في اثنينِ منْ هذهِ الأنابيبِ قطعتينِ متساويتي الحجمِ منْ نباتٍ مائيٍّ. بعدَ ذلكَ، أغلقَ الطلبةُ أنابيبَ الاختبارِ كما في الشكلِ المجاورِ، ثمَّ وضعوا الأنابيبَ في منطقةٍ مُعتِمةٍ مدَّةَ 24 h:



أتوقَّعُ: أيُّ العمليتينِ الآتيتينِ ستحدثُ في خلايا النباتِ المائيِّ في أثناءِ التجربةِ: التنفُّسُ الخلويُّ أمِ البناءُ الضوئيُّ؟ أُبرِّرُ إجابتي.

فيمَ يستفادُ منَ استخدامِ كاشفِ أزرقِ البروموفينولِ؟ كيفَ سيدلُّ على العمليةِ التي حدثَتْ في الأنابيبِ؟

بعدَ مُضِيِّ 24 h في الظلامِ، ما التغيُّرُ الذي سيحدثُ للونِ المحلولِ في كلٍّ منَ الأنابيبِ الثلاثةِ؟

أتنبَّأُ: ماذا سيحدثُ إذا نقلَ الطلبةُ الأنبوبَ رقمَ (3) إلى مكانٍ تصلُهُ أشعةُ الشمسِ بعدَ مُضِيِّ 24 h؟ أُبرِّرُ إجابتي.